

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-196634

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

(51)Int.Cl.

H01L 33/00
 B41J 2/44
 B41J 2/45
 B41J 2/455
 H04N 1/04

(21)Application number : 2000-001447

(71)Applicant : NIPPON SHEET GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 07.01.2000

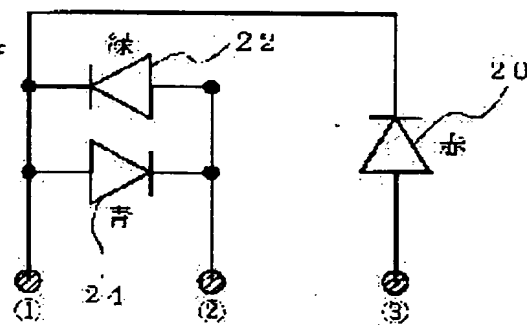
(72)Inventor : YOSHIDA MINORU
 MATSUMOTO HARUO

(54) LIGHT EMITTING DIODE MODULE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a light emitting diode module wherein a red, green and blue LEDs for a small light source of a rod-like illumination apparatus are hardly damaged due to surge voltages.

SOLUTION: The LED module has a red LED 20, a green LED 22, and a blue LED 24, wherein the positive and negative electrodes of the red LED 20 are connected respectively to the positive and negative electrodes of the green LED 22, and the positive and negative electrodes of the green LED 22 are connected respectively to the negative and positive electrodes of the blue LED 24. Thus, the LED module blocks a high voltage from being applied due to electrostatic discharge owing to a 3 terminal structure for input and output and the inverse parallel connection of the LEDs.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-196634

(P2001-196634A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

J 2 C 1 6 2

N 5 C 0 7 2

B 4 1 J 2/44

H 0 4 N 1/04

1 0 1 5 F 0 4 1

2/45

B 4 1 J 3/21

L

2/455

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-1447 (P2000-1447)

(22) 出願日

平成12年1月7日 (2000.1.7)

(71) 出願人 000004008

日本板硝子株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号

(72) 発明者 吉田 稔

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

(72) 発明者 松本 春男

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

(74) 代理人 100086645

弁理士 岩佐 義幸

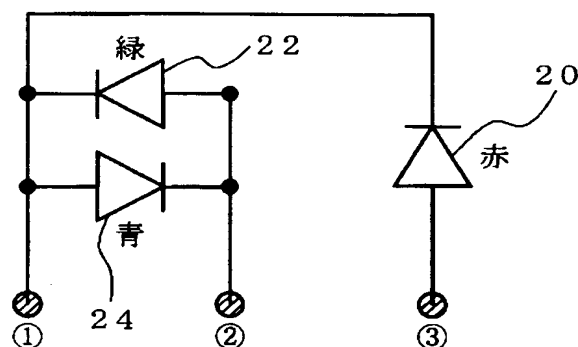
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光ダイオードモジュール

(57) 【要約】

【課題】 棒状照明装置の小型光源である赤色、緑色、青色のLEDが、サージ電圧による破壊を起こしにくい発光ダイオードモジュールを提供する。

【解決手段】 LEDモジュールは、赤色LED20と緑色LED22と青色LED24とを有し、緑色LED22の正負の極の同じ極に接続する赤色LED20と、正負の極性の異なった極同士を接続する緑色LED22と青色LED24とを備える。これによりLEDモジュールは、入出力が3端子でLEDが互い違いの接続により、静電気放電による高電圧の印加を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機器に内蔵された照明装置の小型光源である発光ダイオードモジュールにおいて、複数の発光素子の各々が、正負の極性を互い違いとなるように、かつ電圧をかけたとき 1 つしか点灯しないように接続されることを特徴とする発光ダイオードモジュール。

【請求項 2】 前記発光素子が 3 つ以上であるとき電圧をかける端子が、少なくとも 3 つの端子を有することを特徴とする請求項 1 記載の発光ダイオードモジュール。

【請求項 3】 前記発光素子が、第 1 の発光素子と第 2 の発光素子と第 3 の発光素子とを有し、前記第 2 の発光素子と極性を互い違いに接続し、前記第 3 の発光素子と同じ極に接続する第 1 の発光素子と、前記第 1 の発光素子と極性を互い違いに接続する第 2 の発光素子と、前記第 1 の発光素子と同じ極性に接続する第 3 の発光素子と、を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の発光ダイオードモジュール。

【請求項 4】 前記第 1 の発光素子の正側と、前記第 1 の発光素子の負側と、前記第 3 の発光素子の接続されていない側の極との各々に端子を有することを特徴とする請求項 3 記載の発光ダイオードモジュール。

【請求項 5】 前記発光素子が、第 1 の発光素子と第 2 の発光素子と第 3 の発光素子と第 4 の発光素子とを有し、前記第 2 の発光素子と極性を互い違いに接続する第 1 の発光素子と、前記第 1 の発光素子と極性を互い違いに接続する第 2 の発光素子と、前記第 4 の発光素子と極性を互い違いに接続する第 3 の発光素子と、前記第 3 の発光素子と極性を互い違いに接続する第 4 の発光素子と、前記第 1 の発光素子のいずれか一方の極と、前記第 3 の発光素子のいずれか一方の極とを接続することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の発光ダイオードモジュール。

【請求項 6】 前記第 1 の発光素子の他方の極である第 1 の端子と、前記第 3 の発光素子の他方の極である第 2 の端子と、前記第 1 の発光素子のいずれか一方の極と、前記第 3 の発光素子の極のいずれか一方との電気的な接続点である第 3 の端子と、を有することを特徴とする請求項 5 記載の発光ダイオードモジュール。

【請求項 7】 前記第 3 の端子に接続された 4 つの前記発光素子のうちで、負極が接続された 2 つの前記発光素子が、同色の発光素子であることを特徴とする請求項 6 記載の発光ダイオードモジュール。

【請求項 8】 前記発光素子は、少なくとも緑色と赤色と青色とを有することを特徴とする請求項 2 ～ 7 のいずれ

かに記載の発光ダイオードモジュール。

【請求項 9】 棒状で、前記発光素子から発光された光を導光する導光体をさらに有し、前記導光体を介して発光する前記発光素子は、線状に照明可能なことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の発光ダイオードモジュール。

【請求項 10】 前記機器は、ファクシミリ装置と、コピー機と、スキャナ装置とであることを特徴とする 1 ～ 9 のいずれかに記載の発光ダイオードモジュール。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、機器に内蔵された照明装置の小型光源である発光ダイオードモジュールに係り、特に静電破壊を防止する構成を有する発光ダイオードモジュールに関する。

【0002】

【従来の技術】 ファクシミリ、コピー機またはスキャナなどに用いられる密着イメージセンサの画像読み取り装置における、原稿面を線状に照明する棒状照明装置は、小型光源として発光ダイオード (LED) が用いられる。従来の棒状照明装置の一例が、特開平 8-163320 号公報に記載されている。この公報に記載された棒状照明装置およびそれをを用いた原稿読み取り装置は、図 1 に示すように、棒状照明装置 10 の白色のケース 12 内に透明な導光体 14 を組み込み、導光体 14 の一端に平板型のパッケージに複数の LED を実装した LED モジュール 16 を取り付けものである。

【0003】 フルカラー用機器は、赤、緑、青 (R, G, B) の 3 色の LED を逐次点灯させる LED モジュール 16 を利用する場合が多い。この場合の 3 色の LED は、一般に図 2 に示すように結線される。

【0004】 通常、赤色 LED は、基板がカソード (またはアノード) であるが、緑色と青色の LED は基板は絶縁性で素子表面にアノード、カソード両電極がでている場合が多い。このため、実際の実装配線は、たとえばアノードを共通 (コモン) として図 3 に示すように行われ、4 端子のモジュールとなる。

【0005】 一般に LED は、静電気の放電によるサージに弱いという問題点があることが知られている。端子が開放状態のとき LED は、定格以上の逆電流が短時間流れるだけで破壊に至る。特に現状の緑色および青色 LED は、赤色 LED に比べて一般に静電気耐性が低いと言われている。そこで静電気による破壊を防ぐため、図 4 に示すように、LED モジュール内にツェナーダイオード 18 を挿入するか、あるいは LED モジュールが接続される基板にツェナーダイオードを設けて、LED に静電気による高電圧が印加されるのを防止している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、LED モジュール内へのツェナーダイオード組み込みについて

は、本来の発光機能に関係ない余分な素子を組み込むためモジュール実装工程が増加し、モジュールの小型化が妨げられ、またコストが増加するなどの問題点があった。また基板へのツェナーダイオード実装については、LEDモジュールが基板に実装されるまでの開放状態では、静電気の影響を直接受けるため、周囲環境で静電気発生を抑制するための対策が必要であった。

【0007】本発明の目的は、ツェナーダイオードを用いることなく、また組立環境での静電気対策が少なくてもよい、静電気破壊防止手段を有する発光ダイオードモジュールを提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、多色使用のLEDモジュールの端子数を減少させ、小型化を図る発光ダイオードモジュールを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の発光ダイオードモジュールは、機器に内蔵された照明装置の小型光源である発光ダイオードモジュールにおいて、複数の発光素子の各々が、正負の極性を互い違いとなるように、かつ電圧をかけたとき1つしか点灯しないように接続されることを特徴とする。

【0010】また本発明の発光ダイオードモジュールの好適な例は、前記発光素子が、第1の発光素子と第2の発光素子と第3の発光素子とを有し、前記第2の発光素子と極性を互い違いに接続し、前記第3の発光素子と同じ極性に接続する第1の発光素子と、前記第1の発光素子と極性を互い違いに接続する第2の発光素子と、前記第1の発光素子と同じ極性に接続する第3の発光素子とを有し、前記第1の発光素子の正側と、前記第1の発光素子の負側と、前記第3の発光素子の接続されていない側の極との各々に端子を有することを特徴とする。

【0011】さらに本発明の発光ダイオードモジュールの好適な他の例は、前記発光素子が、第1の発光素子と第2の発光素子と第3の発光素子と第4の発光素子とを有し、前記第2の発光素子と極性を互い違いに接続する第1の発光素子と、前記第1の発光素子と極性を互い違いに接続する第2の発光素子と、前記第4の発光素子と極性を互い違いに接続する第3の発光素子と、前記第3の発光素子と極性を互い違いに接続する第4の発光素子と、前記第1の発光素子のいずれか一方と、前記第3の発光素子のいずれか一方とを接続し、前記第1の発光素子のもう一方である第1の端子と、前記第3の発光素子のもう一方である第2の端子と、前記第1の発光素子のいずれか一方と、前記第3の発光素子のいずれか一方との電気的な接続点である第3の端子とを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を、図5と図6を参照し詳細に説明する。図5は、本発明の実施例のLED結線を示す図である。図6は、図5の実施例のLED

モジュールの実装配線を示す図である。

【0013】本発明のLEDモジュールは、三色のLEDを実装するにあたって、極性を互い違いに接続する。これによりLEDモジュールの端子が基板への実装前の開放状態にあっても、静電気放電による高電圧が各々のLEDに印加されることが防止され、非常にサージ電圧に強い構造となる。

【0014】LEDモジュールは、図5に示すように、赤色LED20と緑色LED22と青色LED24とを有する。赤色LED20は、緑色LED22の正負の極の同じ極に接続する。緑色LED22と青色LED24とは、正負の極性の異なった極同士を接続する。これによりLEDモジュールは、入出力が3端子でLEDが互い違いの接続により、静電気放電による高電圧の印加を防止する。

【0015】このときの各色の点灯方法は、表1に示すように、各端子を次のような電圧極性に接続することによって可能となる。

【0016】極性を互い違いに接続された緑色LED22と青色LED24は一方が点灯しているとき、他方には逆電圧がかかるが、その電圧はpn接合の拡散電位程度であり、これによるLEDの破壊の恐れはない。

【0017】

【表1】

| | 端子① | 端子② | 端子③ |
|----|-----|-----|-----|
| 青色 | + | - | + |
| 緑色 | - | + | - |
| 赤色 | - | - | + |

【0018】赤色LED20、緑色LED22または青色LED24は、表1に示す電圧の変化によって点灯する。図5の構成で、何らかの原因で端子2に端子1に対して正の電圧がかかった場合、これに対して順方向に接続された緑色LED22によって青色LED24に高い逆電圧がかかるのが防止される。逆に負極性の高電圧が端子2にかかった場合は青色LED24によって緑色LED22は保護される。

【0019】一方、端子3に対して端子2に正の高電圧がかかった場合は、上記同様に青色LED24は保護されるが、赤色LED20にはこの電圧が直接印加される。赤色LEDは一般に緑色あるいは青色LEDより静電破壊耐性が高いので、実用上、従来のLEDモジュールに比べて静電破壊耐性が劣ることはない。端子3に対して端子2に負の高電圧がかかった場合、緑色LED22は上記同様に保護される。

【0020】端子1、3間の電圧は赤色LED20に直接かかるので、赤色LEDの静電破壊耐性によって全体の性能が決定される。

【0021】またこの場合の実装配線は、LEDの結線図にしたがって設計され図6に示すような実装結線が行

われる。さらに従来の接続では図2または図3のように共通（コモン）端子があったが、それを省くことができ、実装面積を縮小することが可能となる。

【0022】次に、本発明の他の実施例を図7と図8を参照し詳細に説明する。図7は、本発明の他の実施例のLEDの結線を示す図である。図8は、本発明の他の実施例のLEDモジュールの実装配線を示す図である。

【0023】本実施例のLEDモジュールは、図7のような接続も可能である。この場合、赤色LEDが2個必要となるが、緑色、青色に比べて赤色LEDの輝度が低い場合には、赤色LED2個を同時に点灯できるこのような接続が有効である。

【0024】実施例1では赤色LEDには特に保護手段を設けていなかったが、本実施例では赤色LEDも併せて保護されるため、非常にサージ電圧に強い構造となる。

【0025】LEDモジュールは、緑色LED22と青色LED24とは、各々が2つの別々の赤色LED20と正負の極が反対になるように接続する。2つの赤色LED20は、同じ極の端子で接続する。これによりこのLEDモジュールは、3端子による接続が行える。

【0026】またこの場合の点灯方法は、次のようになる。

【0027】

【表2】

| | 端子① | 端子② | 端子③ |
|----|-----|-----|-----|
| 青色 | - | + | + |
| 緑色 | + | - | + |
| 赤色 | + | + | - |

【0028】赤色LED20、緑色LED22または青色LED24は、表2に示す電圧の変化によって点灯する。端子1、3間あるいは端子2、3間にいずれの極性の高電圧がかかった場合でも、必ずその電圧に対して順方向となる方向に接続されたLEDがあるため、逆極性に接続されたLEDは保護される。端子1、2間の場合、端子1に正電圧がかかった場合、赤色LED20-1と緑色LED22が順方向接続となり、また端子1に

負電圧がかかった場合は、赤色LED20-2と青色LED24が順方向接続となって他のLEDを保護する。

【0029】またこの場合の実装配線は、LEDの結線図にしたがって設計され図8に示すような実装結線が行われる。同様に、本実施例は、共通（コモン）端子を省くことができ、実装面積を縮小することが可能となる。

【0030】

【発明の効果】本発明の発光ダイオードモジュールは、赤色、緑色、青色のLEDを互い違いに接続することで、各々のLEDに対しての逆電圧を防止することができ、この逆電圧の防止によりLEDの破壊を防止することができる。

【0031】またこの発光ダイオードモジュールは、共通端子を作る必要がないためモジュールの面積を減らすことができ小型化を図ることができることにある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の棒状照明装置を示す図である。

【図2】従来のLED結線を示す図である。

【図3】従来のLEDモジュールの実装配線を示す図である。

【図4】従来のサージ電圧の防止回路を示す図である。

【図5】本発明の実施例のLED結線を示す図である。

【図6】本発明の実施例のLEDモジュールの実装配線を示す図である。

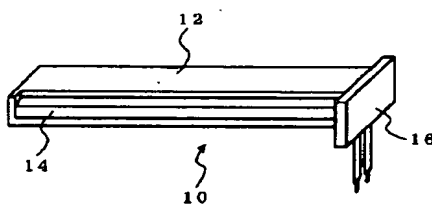
【図7】本発明の他の実施例のLEDの結線を示す図である。

【図8】本発明の他の実施例のLEDモジュールの実装配線を示す図である。

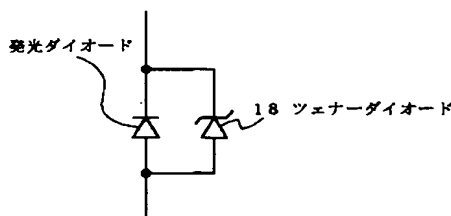
【符号の説明】

- 10 棒状照明装置
- 12 ケース
- 14 導光体
- 16 LEDモジュール
- 18 ツェナーダイオード
- 20 赤色LED
- 22 緑色LED
- 24 青色LED

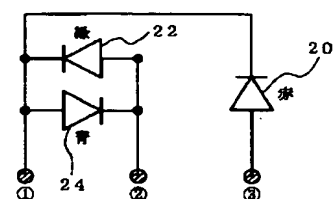
【図1】



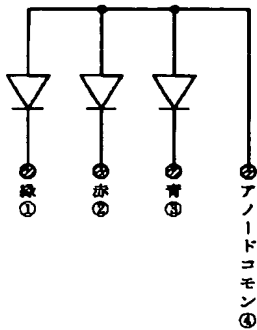
【図4】



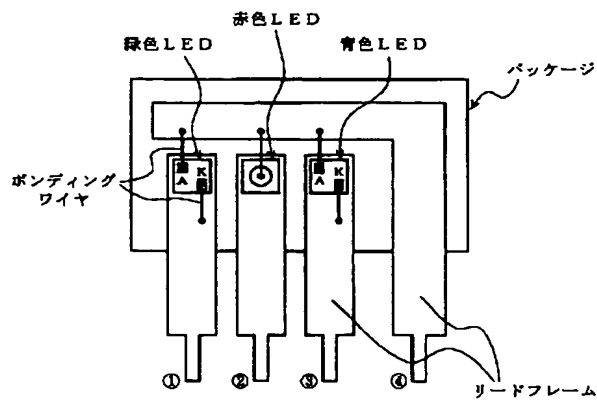
【図5】



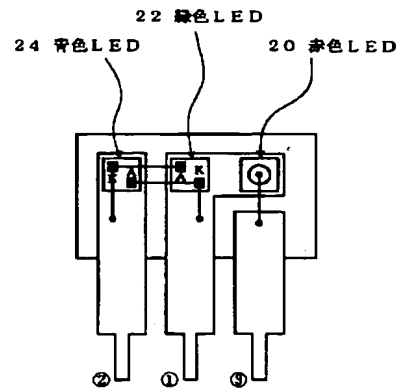
【図2】



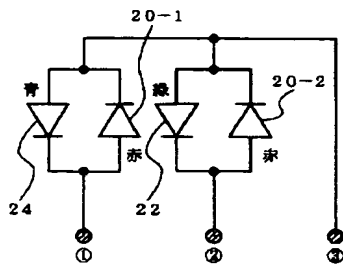
【図3】



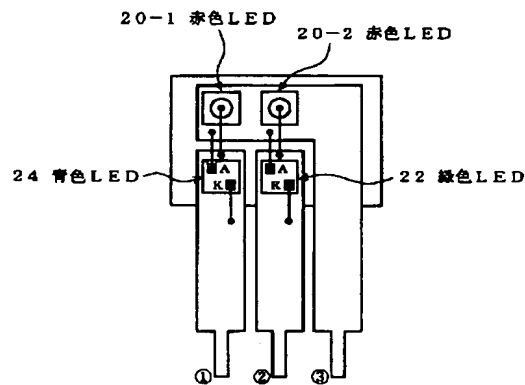
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04N 1/04

識別記号

101

F I

テマコード (参考)

F ターム (参考) 2C162 AH22 FA04 FA17
5C072 AA01 BA20 CA05 DA01 QA12
XA01
5F041 AA21 AA44 BB31 DA14 DC10
FF11 FF13 FF16